

# 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	電気通信学研究科	博士前期課程	知能機械工学専攻
氏 名	榊 友広		学籍番号 0534039
論 文 題 目	浮きプラグ引き加工における残留応力抑制		
<p><b>要 旨</b></p> <p>引抜き加工とは金属材料をダイスに通して引張り、ダイス穴形状と外径形状が同一となる棒、線および管材を製造する加工法である。</p> <p>引抜き加工で生じた品質劣化の影響をもたらす代表的な現象として、残留応力がある。例えば非軸対象な切削加工が施されると、残留応力のバランスが崩れて曲がりが発生する。</p> <p>したがって、引抜き加工で生じた残留応力を抑制する方法を、検討する産業上の意義は大きいと言える。</p> <p>そこで本研究では、プラグを支持棒で固定せず、引抜き中に自動的に平衡を取り、正しい位置を保つように引抜く、浮きプラグ引きにおける残留応力低減を試みる。また圧下率、減面率と残留応力低減効果との関係を求め、残留応力低減に最も適した肉厚の設定方法を求める。さらに、浮きプラグ引きにおける残留応力低減効果のメカニズムの解明を目指す。</p> <p>解析結果と実験結果より、以下のことを得た。</p> <p>[解析結果]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 初期肉厚が小さいほど残留応力低減効果は大きい。</li> <li>2) 肉厚の薄い条件では圧下率18%、減面率25%に達すると、心金引きと同様の引張り矯正の効果があり、残留応力低減に効果的である。</li> <li>3) 肉厚の薄い条件で圧下率18%、減面率25%近傍では、管材にスリット加工を施すと、負の残留応力が発生する。</li> <li>4) 今後は摩擦係数やプラグの位置を変更した解析を検証する必要がある。</li> </ol> <p>[実験結果]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5) 外径、内径、肉厚変化量については、解析値を信頼できることがわかった。</li> <li>6) 浮きプラグ引きは心金引きに比べて、プラグが固定されていないという点で不安定な加工であった。</li> <li>7) 引抜き後の管材にスリット加工を施すことにより、スリット加工後の形状変化量が圧下率、減面率の増加に伴い減少することから、残留応力低減効果があることが確認できた。</li> <li>8) 実験時の摩擦係数やプラグの押込み量によって、形状変化量が解析値と異なる値を示す場合がある。本報の実験では、プラグを管奥底まで押込んで引抜いたため、解析値以上の残留応力低減効果をもたらしたと考えられる。</li> <li>9) 今後はプラグの材質や試験片、ダイス、プラグの表面粗さに着目する。また解析時のプラグの位置と同値の押込み量で、残留応力低減効果にどれだけの影響を与えるかを実証する必要がある。</li> </ol>			